

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B26B 19/28, H02K 33/06		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/27599
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	18. Mai 2000 (18.05.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08432 (22) Internationales Anmeldedatum: 3. November 1999 (03.11.99) (30) Prioritätsdaten: 198 50 966.9 5. November 1998 (05.11.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MOSER ELEKTROGERÄTE GMBH [DE/DE]; Roggenbachweg 9, D-78089 Unterkirnach (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KIENZLER, Gerhard [DE/DE]; Kreisbach 14, D-78089 Triberg (DE). POHL, Gerhard [DE/DE]; Gerhart-Hauptmann-Strasse 10, D-72112 St. Georgen (DE). PFEIFLE, Artur [DE/DE]; Kirmacher Höhe 5, D-78089 Unterkirnach (DE). (74) Anwalt: WESTPHAL, MUSSGNUM & PARTNER; Wald- strasse 33, D-78048 Villingen-Schwenningen (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AE, CN, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	

(54) Title: DRIVE UNIT FOR HAIR CLIPPERS

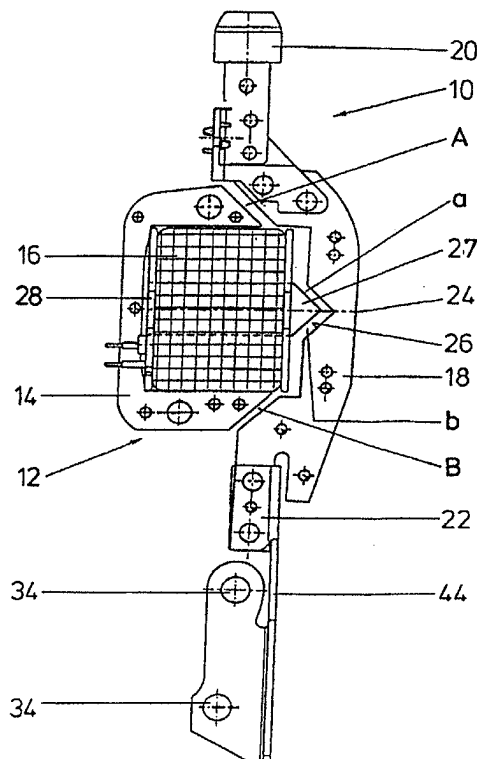
(54) Bezeichnung: ANTRIEBSEINHEIT FÜR EINE HAARSCHNEIDEMASCHINE

(57) Abstract

The invention relates to a drive unit (10) for hair clippers or the like comprising a drive motor (12) which is essentially comprised of a field magnet (14) having a coil (16) and a core (28) that transverses said coil (16), and is comprised of an armature (18). Lateral air gap sections (A, B) are formed between the field magnet (14) and the armature (18), and middle air gap sections (a, b) are formed between the core (28) and the armature (18). The middle air gap sections (a, b) and the lateral air gap sections (A, B) are configured such that they run in a slanted manner and are approximately symmetric with regard to longitudinal axis (24).

(57) Zusammenfassung

Antriebseinheit (10) für eine Haarschneidemaschine oder dergleichen, mit einem Antriebsmotor (12), der im wesentlichen aus einem Feldmagneten (14) mit einer Spule (16) und einem die Spule (16) durchsetzenden Kern (28) sowie aus einem Anker (18) besteht, wobei zwischen dem Feldmagneten (14) und dem Anker (18) seitliche Luftspaltabschnitte (A, B) und zwischen dem Kern (28) und dem Anker (18) mittlere Luftspaltabschnitte (a, b) gebildet sind, wobei die mittleren Luftspaltabschnitte (a, b) und die seitlichen Luftspaltabschnitte (A, B) in Bezug auf eine Längsachse (24) jeweils angenähert symmetrisch und schräg geneigt verlaufend ausgebildet sind.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Antriebseinheit für eine Haarschneidemaschine

- 5 Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit für eine Haarschneidemaschine gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Antriebseinheiten sind grundsätzlich bekannt. Diese besitzen einen elektrischen Antriebsmotor, der aus einem Feld-
10 magneten mit einer Spule und einen die Spule durchsetzenden Kern, sowie aus einem Anker besteht. Durch die Erregung des Feldmagneten wird der Anker in Schwingung versetzt und kann damit über einen an einem Ende davon angeordneten Mitnehmer einen Schneidsatz der Haarschneidemaschine in Bewegung verset-
15 zen.

Üblicherweise ist bei den bekannten Antriebseinheiten der Anker im wesentlichen parallel zu der aus dem Feldmagneten und der Spule bestehenden Einheit angeordnet, so daß (in einer
20 Ansicht von oben) der dazwischen vorhandene Luftspalt geradlinig verläuft.

Nachteilig ist bei dieser Konstruktion, daß kein optimaler Magnetfluß erzeugt werden kann.

25 Die EP 0 802 614 A1 schlägt deshalb vor, den Luftspaltverlauf dadurch zu optimieren, dass der Feldmagnet und der Anker in den die Luftspaltabschnitte bildenden Bereichen stufenförmig versetzt gestaltet sind. Dies betrifft einerseits den zentralen, mittleren Bereich des Ankers, der mit einem Rücksprung versehen ist, in den ein korrespondierend gestalteter Vorsprung des Kerns berührungslos eingreift. Andererseits sind auch die seitlich an der Peripherie der Spule liegenden Luftspaltabschnitte stufenförmig gestaltet, so daß auch hier ein
30 Ineinandergreifen von Feldmagnet und Anker erreicht wird. Eine Ausführungsvariante (Fig. 8) zeigt seitliche Luftspaltabschnitte, von denen einer eine geradlinig, schräg geneigt
35

verlaufende Form aufweist, wohingegen der andere seitliche Luftspaltabschnitt eine Dreiecksform mit seitlichem Versatz zeigt.

- 5 Zwar gelingt mit derartigen Luftspaltgeometrien eine Erhöhung des Wirkungsgrades, da der Magnetfluß verbessert werden kann. Nachteilig hierbei ist jedoch, daß die Relativzuordnung von Feldmagnet und Anker äußerst exakt erfolgen muß, um den Ma-
10 gnetfluß optimal zu erhalten. Bereits relativ geringfügige seitliche Abweichungen, die in der Praxis unvermeidlich auftreten, führen zu einem sehr starken Abfall der erzeugbaren Kräfte, so daß die theoretischen Auslegungswerte kaum erreichbar sind. Der erforderliche Aufwand in der Fertigung ist erheblich, da der Feldmagnet und der Anker hochpräzise im Gehäu-
15 se der Haarschneidemaschine positioniert werden müssen.

Sinngemäß tritt das selbe Problem bei dem aus der DE-AS 1 282 155 bekannten Schwingankermotor auf, bei dem eine treppenför-
20 mige Luftspaltgeometrie mit einer Vielzahl von Stufen gebildet ist.

Der Erfindung lag daher das Problem zugrunde, eine Antriebs-
einheit für eine Haarschneidemaschine der eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß sie die geschilderten Nachteile
25 nicht mehr aufweist. Insbesondere sollte die Antriebseinheit verbessert werden, um zum einen den konstruktiven Aufbau und somit den fertigungsbedingten Aufwand zu vereinfachen und zum anderen einen möglichst optimalen Magnetfluß zu verwirklichen.

30 Dieses Problem wird mit einer Antriebseinheit für eine Haarschneidemaschine gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Vorteilhafte Ausführungsformen sind durch die Merkmale der Unteransprüche gegeben.

35 Die Erfindung basiert auf der Idee, sowohl die mittleren als auch die seitlichen Luftspaltabschnitte in Bezug auf die Längsachse jeweils angenähert symmetrisch und schräg geneigt

verlaufend auszubilden. Die symmetrische Anordnung sorgt dafür, dass die erzeugbaren Kräfte unabhängig von einem eventuellen seitlichen Versatz konstant bleiben. Damit sind diese Kräfte weitgehend unabhängig von Längentoleranzen bzw. von Abweichungen bei der Montage.

Der gegenüber der Längsachse schräg geneigte Verlauf der Luftspalte bewirkt, daß der magnetische Weg geringer ist als der mechanische Abstand.

10

Dies führt zu folgenden Vorteilen bzw. Variationsmöglichkeiten:

- 15 - optimierte Antriebsleistung bei gegebener Geometrie und elektrischer Leistung, oder
- geringerer Aufwand (weniger Wicklungen) für die Kupferspule bei ursprünglicher Leistung, oder
- 20 - zu größeren Fertigungstoleranzen bei ursprünglicher Leistung, oder
- zu höherer Leistung bei ursprünglicher Auslegung.

25 Die Ursache ist darin zu sehen, daß bei sonst gleicher Geometrie ein erhöhter Wirkungsgrad erzielt wird.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Neigung des Luftspaltverlaufs in Bezug auf die Längsachse in etwa 45° beträgt, da dadurch der magnetische Weg um den Faktor $1/\sqrt{2}$ geringer ist als der mechanische Abstand, wodurch die Effizienz wesentlich gesteigert wird.

35 Fertigungstechnisch besonders einfach lassen sich optimale Luftspaltabschnitte im mittleren Bereich dadurch bilden, daß der Anker im Bereich der Längsachse eine dreiecksförmige Ausklinkung aufweist, in die ein korrespondierend gestalteter

Mittelsteg des Kerns berührungslos hineinragt.

Es sind nicht nur geradlinige Luftspaltverläufe denkbar sondern auch solche mit gekrümmtem Konturverlauf.

5

Unter fertigungstechnischen Aspekten ist es an sich optimal, wenn im Längsschnitt betrachtet die Luftspaltabschnitte geradlinig verlaufend ausgebildet sind. Die Formgebung der häufig durch Blechpakete aufgebauten Feldmagnete und Anker kann durch
10 einen einfachen Stanzvorgang erreicht werden. Unter dem Aspekt einer Wirkungsoptimierung ist es jedoch von Vorteil, den Querschnittsverlauf auch im Längsschnitt, d.h. in Höhenrichtung, schräg oder aber auch versetzt verlaufend zu gestalten. Fertigungstechnische Mittel sind hierfür verfügbar, wenngleich ein
15 höherer Aufwand gegenüber den in Höhenrichtung geradlinig verlaufenden Luftspaltabschnitten gegeben ist.

Als optimal im Sinne einer Magnetflußoptimierung ist es, wenn die Luftspaltabschnitte auch in Höhenrichtung einen Winkel von
20 etwa 45° einnehmen.

Die Antriebseinheit kann besonders vorteilhaft als ein einziges Modul ausgebildet werden, wenn der Anker an dem dem Mitnehmer entgegengesetzten Ende mit dem Feldmagneten verbunden ist. Dies kann beispielsweise über Bügel, Platten oder
25 Bolzen-Anordnungen geschehen.

Zur Unterstützung der Schwingung des Ankers ist zwischen diesem und dem Feldmagneten mindestens eine Druckfeder angeordnet.
30

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist es möglich, die Resonanzfrequenz des Antriebes durch Veränderung des Federwegs der Druckfeder über eine Einstellschraube oder
35 über eine die Schenkel des Bügels verrastbar ergreifende Klammer einzustellen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Figur 1 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform, wobei die aus dem Feldmagneten und aus der Spule bestehende Einheit separat zu dem Anker ausgebildet ist;
- 10 Figur 2 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform, wobei die Feldmagnet-Spulen-Einheit über einen ersten Bügel mit dem Anker verbunden ist;
- 15 Figur 3 eine Draufsicht auf eine dritte Ausführungsform, wobei die Feldmagnet-Spulen-Einheit mit dem Anker über eine erste Platte verbunden ist;
- 20 Figur 4 eine Draufsicht auf eine vierte Ausführungsform, wobei die Feldmagnet-Spulen-Einheit über eine zweite Platte mit dem Anker verbunden ist;
- 25 Figur 5 eine Draufsicht auf eine fünfte Ausführungsform, wobei der Anker parallel zu der Feldmagnet-Spulen-Einheit schwingt;
- 30 Figur 6 eine Draufsicht auf eine sechste Ausführungsform, wobei die Feldmagnet-Spulen-Einheit über einen zweiten Bügel mit dem Anker verbunden ist;
- 35 Figur 7 eine Draufsicht auf eine siebte Ausführungsform, wobei die Feldmagnet-Spulen-Einheit über einen dritten Bügel mit dem Anker verbunden ist; und
- Figur 8 eine Draufsicht auf eine achte Ausführungsform, wobei der Luftspaltverlauf modifiziert ist.

In der nachstehenden, detaillierten Figurenbeschreibung sind jeweils übereinstimmende Teile mit derselben Bezugsziffer

versehen.

Der grundsätzliche Aufbau einer Antriebseinheit 10 für eine Haarschneidemaschine ergibt sich aus der Figur 1. Die Antriebseinheit 10 besteht aus einem elektrischen Antriebsmotor 12, der einen in Draufsicht hufeisenförmigen Feldmagneten 14 mit einem Kern 28 aufweist, innerhalb dessen eine Spule 16 angeordnet ist.

Bei den Schenkeln des Feldmagneten 14 ist ein Anker 18 angeordnet, der in diesem Fall als separates Teil bzw. Modul ausgebildet ist. Auch der Antriebsmotor 12 ist in diesem Fall als ein Modul ausgebildet, so daß beide Module einfach ausgetauscht werden können.

Um einen möglichst optimalen Magnetfluß erzeugen zu können, ist eine spezielle Geometrie des Luftspaltverlaufs zwischen dem Feldmagneten 14 und dem Anker 18 vorgegeben. Dabei sind Luftspaltabschnitte a, b zwischen dem Feldmagneten 14 im Bereich des Kerns 28 und dem Anker 18, angrenzend an einer Längsachse 24 der Spule 16, im wesentlichen zur Längsachse 24 schräg geneigt ausgebildet. Dies wird zum einen durch eine im Anker 18 im Bereich der Längsachse 24 angeordnete dreiecksförmige Ausklinkung 26 sichergestellt, in die ein entsprechend ausgebildeter Mittelsteg 27 des Kerns 28 berührungslos hineinragt.

Zum andern setzt sich diese Neigung des Luftspaltverlaufes im Bereich der Ausklinkung 26 seitlich der Spule 16 zwischen den entsprechenden Enden des Feldmagneten 14 und des Ankers 18 fort. Dort sind Luftspaltabschnitte A, B gebildet.

Die Neigung der Luftspaltabschnitte A, a, b, B, d. h. der Winkel in Bezug auf die Längsachse 24, beträgt in etwa 45°, da dadurch der magnetische Weg um den Faktor $1/\sqrt{2}$ geringer ist als der mechanische Abstand. Dadurch können u. a. die Fertigungstoleranzen vorteilhaft unterstützt werden, da diese

nicht mehr den hohen Anforderungen bekannter Antriebseinheiten genügen müssen. Darüber hinaus sind die mittleren Luftspaltabschnitte a, b und die seitlichen Luftspaltabschnitte A, B in bezug auf die Längsachse 24
5 jeweils angenähert symmetrisch angeordnet. Verschiebungen quer zur Längsachse 24, wie sie fertigungs- und montagebedingt auftreten können, führen zu keinen Abweichungen hinsichtlich der erzeugten Kräfte.

- 10 Dieser anhand der Figur 1 geschilderte grundsätzliche Aufbau bzw. Verlauf des Luftspaltes ist für alle Ausführungsbeispiele gleich.

Wie bereits oben beschrieben, weist das Ausführungsbeispiel
15 gemäß Figur 1 zwei Module auf, wobei der Anker 18 an einem Ende einen Mitnehmer 20 enthält, der einen Schneidsatz einer Haarschneidemaschine in Bewegung versetzen kann. An dem dem Mitnehmer 20 entgegengesetzten Ende des Ankers 18 ist eine Lagerung 22 befestigt, die mit einer Schwingfeder 44 verbunden
20 ist. Diese Schwingfeder 44 wird von zwei gehäuseseitigen Bolzen 34 gehalten.

Neben dem bereits beschriebenen Luftspaltverlauf ist den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 2 bis 8 gemeinsam, daß
25 die darin gezeigten Antriebseinheiten 10 als ein einziges Modul ausgebildet sind.

Dies wird bei allen Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 2 bis 8 durch eine Verbindung sichergestellt, die an dem dem
30 Mitnehmer 20 entgegengesetzten Ende des Ankers 18 angeordnet ist und den Feldmagneten 14 mit dem Anker 18 verbindet. Bei dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel besteht die Verbindung aus einem Bügel 30, der U-förmig ausgebildet ist.

35 Angrenzend an die Schenkelenden des U-förmig ausgebildeten Bügels 30 ist eine Druckfeder 38 angeordnet, deren Federweg über eine Einstellschraube 40 verändert werden kann, um die

Resonanzfrequenz einstellen zu können.

Das in Figur 3 gezeigte dritte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2
5 dadurch, daß der Feldmagnet 14 mit dem Anker 18 über eine erste Platte 32 verbunden ist, wobei der Anker 18 an einem an der Platte 32 befestigten Zapfen 44 schwenkbar gelagert ist.

Des weiteren weist das dritte Ausführungsbeispiel ebenfalls
10 die Druckfeder 38 auf, deren Federweg zur Einstellung der Resonanzfrequenz über die Einstellschraube 40 veränderbar ist.

Das in der Figur 4 gezeigte vierte Ausführungsbeispiel weist als Verbindung zwischen Feldmagneten 14 und Anker 18 eine
15 zweite Platte 32a auf, die ebenfalls einen Zapfen 44 enthält. Im Unterschied zu dem in Figur 3 gezeigten dritten Ausführungsbeispiel umgreift das dem Mitnehmer 20 entgegengesetzten Ende des Ankers 18 diesen Zapfen 44 nicht vollständig, da dieses Ende als eine nicht vollständig
20 geschlossene Hülse ausgebildet ist.

Die Anordnung der Druckfeder 38 mit Einstellschraube 40 ist ähnlich zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3.

25 In der Figur 5 ist ein fünftes Ausführungsbeispiel gezeigt, das eine Parallelschwingung zwischen Anker 18 und Feldmagneten 14 ermöglicht.

Dies wird dadurch erreicht, daß die aus dem Feldmagneten 14
30 und der Spule 16 bestehende Einheit mit dem Anker 18 über zwei Bolzenanordnungen 36 miteinander verbunden sind.

Diese Bolzenanordnungen 36 bestehen aus den bereits bekannten Druckfedern 38 mit Einstellschrauben 40, die in diesem Fall an
35 den jeweiligen Enden des Feldmagneten 14 und des Ankers 18 angeordnet sind.

Dies führt zu einer günstigeren Zuordnung von dem Feldmagneten 14 zu dem Anker 18 sowie zu einem stabileren Schwingverhalten.

Aufgrund des Parallelantriebes beschreibt ein über den
5 Mitnehmer 20 bewegbares Schermesser keinen Kreisbogen mehr, so
daß auch keine Winkel mehr erforderlich sind.

Bei dem in Figur 6 gezeigten sechsten Ausführungsbeispiel sind
der Feldmagnet 14 und der Anker 18 über einen zweiten Bügel
10 30a miteinander verbunden.

In dem Bereich zwischen dem Bügel 30a und dem an der Spule 16
angrenzenden Schenkel des Feldmagneten 14 ist auch hier
wiederum die Druckfeder 38 mit der entsprechenden
15 Einstellschraube 40 befestigt.

Die Figur 7 zeigt ein der Variante gemäß Figur 2 ähnliches
siebtes Ausführungsbeispiel, da auch hier der Feldmagnet 14
mit dem Anker 18 über einen dritten Bügel 30b verbunden ist.
20

An den Schenkelenden des annähernd U-förmig ausgebildeten
Bügels 30b ist auch hier eine Druckfeder 38 angeordnet.

Bei diesem siebten Ausführungsbeispiel kann die
25 Resonanzfrequenz dadurch eingestellt werden, daß eine
verrastbare Klammer 42 auf den Bügel 30b von seinem gekrümmten
Ende her aufgesteckt ist. Dabei führen unterschiedliche
Einstecktiefen der Klammer 42 zu unterschiedlichen Abständen
der Schenkel des Bügels 30b, wodurch der Federweg der
30 Druckfeder 38 beeinflußt werden kann.

Alle Ausführungsbeispiele bilden einfach einbaufähige
Einheiten und weisen, mit Ausnahme des ersten
Ausführungsbeispiels gemäß Figur 1, gehäuseunabhängige
35 Druckfedern auf. Alle Ausführungsbeispiele weisen ein
stabileres Schwingverhalten auf und haben aufgrund des
Luftspaltverlaufes einen annähernd optimalen Magnetfluß.

Die Variante gemäß Figur 8 weist noch eine weitere Besonderheit auf. Die Grundkonstruktion stimmt mit derjenigen gemäß Figur 2 überein, wobei jedoch eine weitere Optimierung des Luftspaltverlaufs vorgenommen wurde. Die

5 Luftspaltabschnitte A, a, b, B verlaufen in Längsrichtung 21 gemäß Schnittführung A-A nicht senkrecht und geradlinig durchgehend, sondern stufenförmig versetzt (Variante a), geradlinig und unter einem Winkel von etwa 45° schräg geneigt gegenüber der Vertikalachse 21 (Variante c) oder gemäß einer

10 Mischform mit einem abgeschrägten Absatz (Variante b). Als besonders bevorzugte Variante ist die Ausführung gemäß c) zu betrachten, die einen optimalen Magnetfluß gewährleistet.

Bezugszeichenliste

	10	Antriebseinheit
	12	Antriebsmotor
5	14	Feldmagnet
	16	Spule
	18	Anker
	20	Mitnehmer
	22	Lagerung
10	24	Längsachse
	26	Ausklinkung
	27	Mittelsteg
	28	Kern
	29	Vertikalachse
15	30,a,b	Bügel
	32,a	Platte
	34	Bolzen
	36	Bolzen-Anordnung
	38	Druckfeder
20	40	Einstellschraube
	42	Klammer
	44	Zapfen
	a	mittlerer Luftspaltabschnitt
25	b	mittlerer Luftspaltabschnitt
	A	seitlicher Luftspaltabschnitt
	B	seitlicher Luftspaltabschnitt

Patentansprüche

1. Antriebseinheit (10) für eine Haarschneidemaschine oder
5 dergleichen, mit einem Antriebsmotor (12), der im
wesentlichen aus einem Feldmagneten (14) mit einer Spule (16)
und einem die Spule (16) durchsetzenden Kern (28) sowie aus
einem Anker (18) besteht, wobei zwischen dem Feldmagneten
10 (14) und dem Anker (18) seitliche Luftspaltabschnitte (A, B)
und zwischen dem Kern (28) und dem Anker (18) mittlere
Luftspaltabschnitte (a, b) gebildet sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß die mittleren Luftspaltabschnitte (a, b) und die
seitlichen Luftspaltabschnitte (A, B) in Bezug auf eine
15 Längsachse (24) jeweils angenähert symmetrisch und schräg
geneigt verlaufend ausgebildet sind.

2. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Luftspaltabschnitte (A, a, b, B) in Bezug auf die
Längsachse (24) einen Winkel von etwa 45° einnehmen.

3. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß der Anker (18) im Bereich der Längsachse (24) eine
dreiecksförmige Ausklinkung (26) aufweist, in die ein
entsprechend ausgebildeter Mittelsteg des Kerns (28)
berührungslos hineinragt, wodurch die mittleren
Luftspaltabschnitte (a, b) gebildet sind.

30 4. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die mittleren Luftspaltabschnitte (a, b) und/oder die
seitlichen Luftspaltabschnitte einen gekrümmten Konturverlauf
35 aufweisen.

5. Antriebseinheit (10) nach einem der vorstehenden

- Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die mittleren Luftspaltabschnitte (a, b) und/oder die
seitlichen Luftspaltabschnitte (A, B) im Längsschnitt eine
5 schräg und/oder versetzt verlaufende Querschnittsform
besitzen.
6. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Luftspaltabschnitte (A, a, b, B) in Bezug auf die
Vertikalachse (29) einen Winkel etwa von 45° einnehmen.
7. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß der Anker (18) und ein Mitnehmer (20) über einen Bügel
(30; 30a; 30b), eine Platte (32; 32a) oder eine Bolzen-
Anordnung (36) verbunden sind.
8. Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem Anker (18) und dem Feldmagneten (14)
mindestens eine Druckfeder (38) angeordnet ist.
9. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 8,
25 dadurch gekennzeichnet,
daß der Federweg der Druckfeder (38) über eine
Einstellschraube (40) oder über eine die Schenkel des Bügels
(30b) verrastbar ergreifende Klammer (42) veränderbar ist.
- 30 10. Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Antriebseinheit (10) als ein Modul ausgebildet ist.
11. Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
35 dadurch gekennzeichnet,
daß der Feldmagnet (14) und der Anker (18) getrennte Module
bilden.

12. Antriebseinheit (10) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Anker (18) über eine Lagerung (22) mit einer
Schwingfeder (44) verbunden ist.

FIG.1

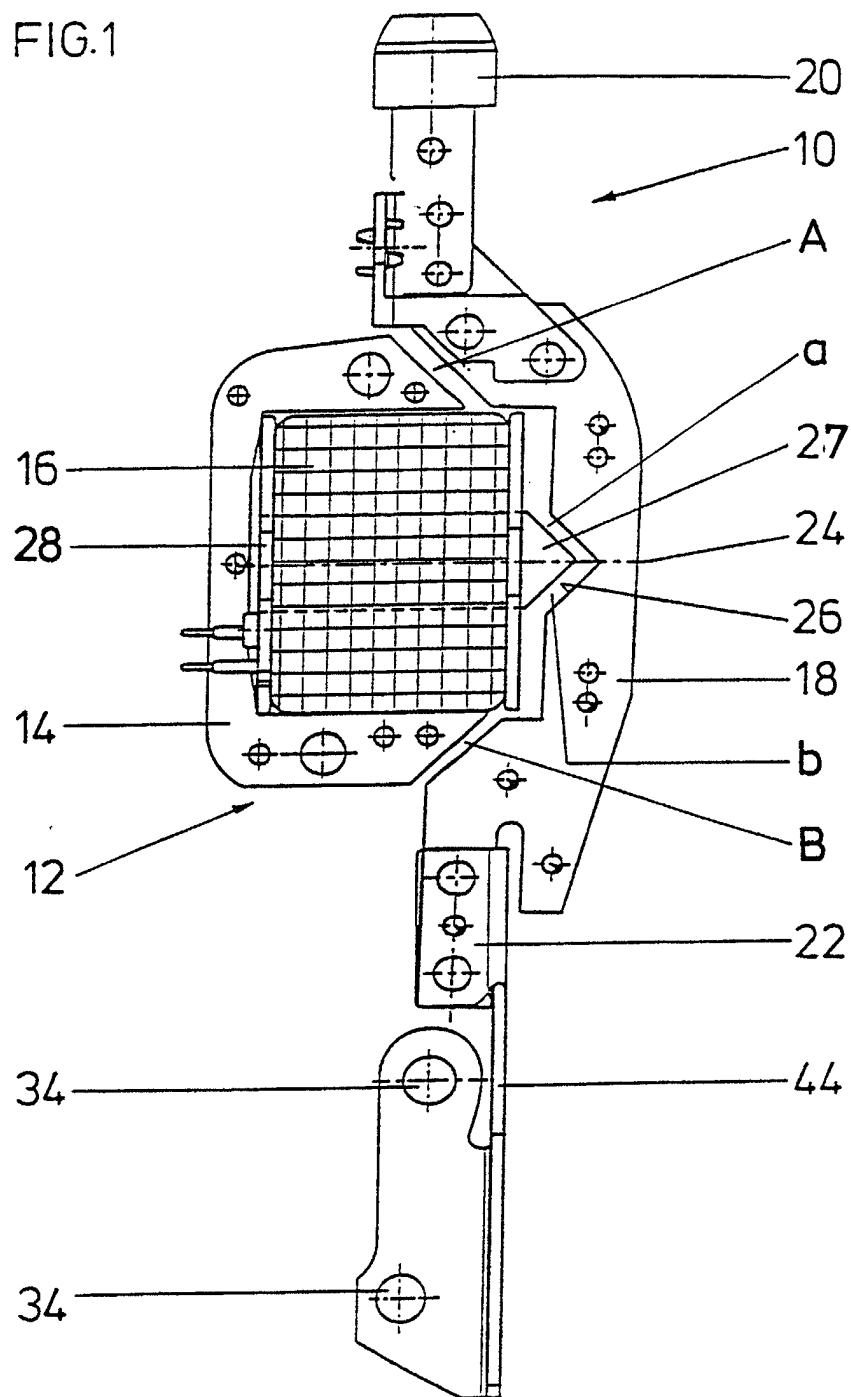
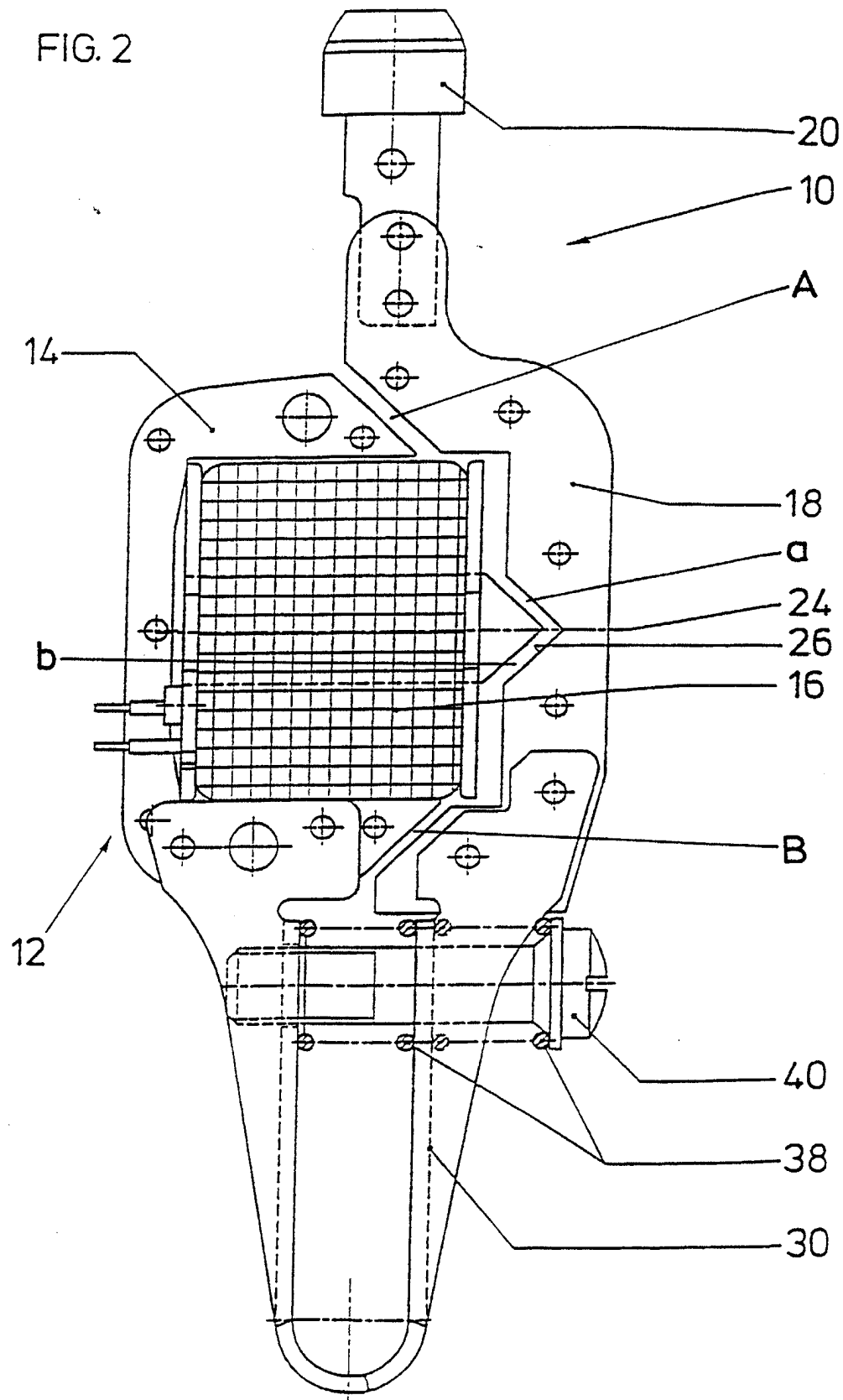
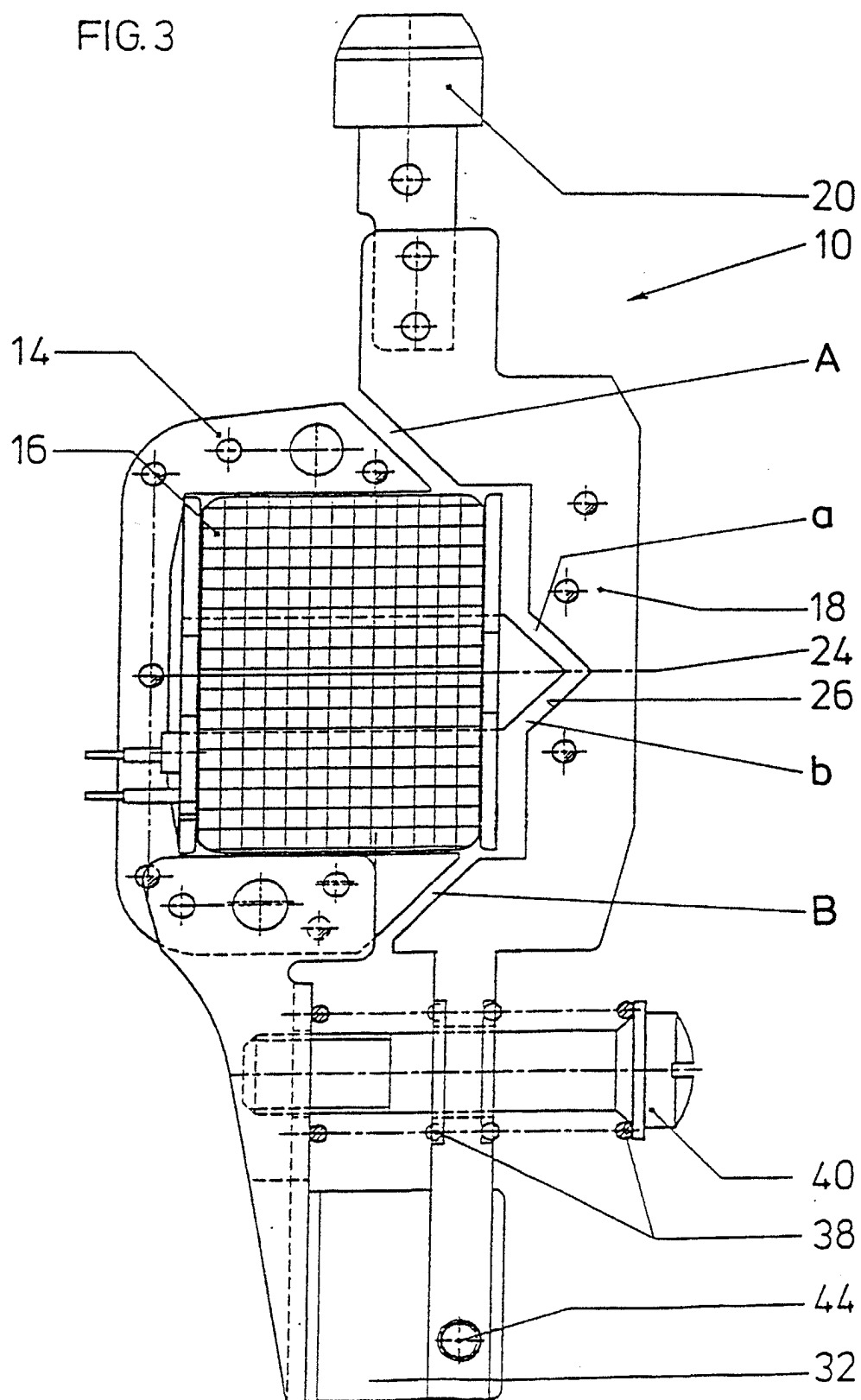


FIG. 2



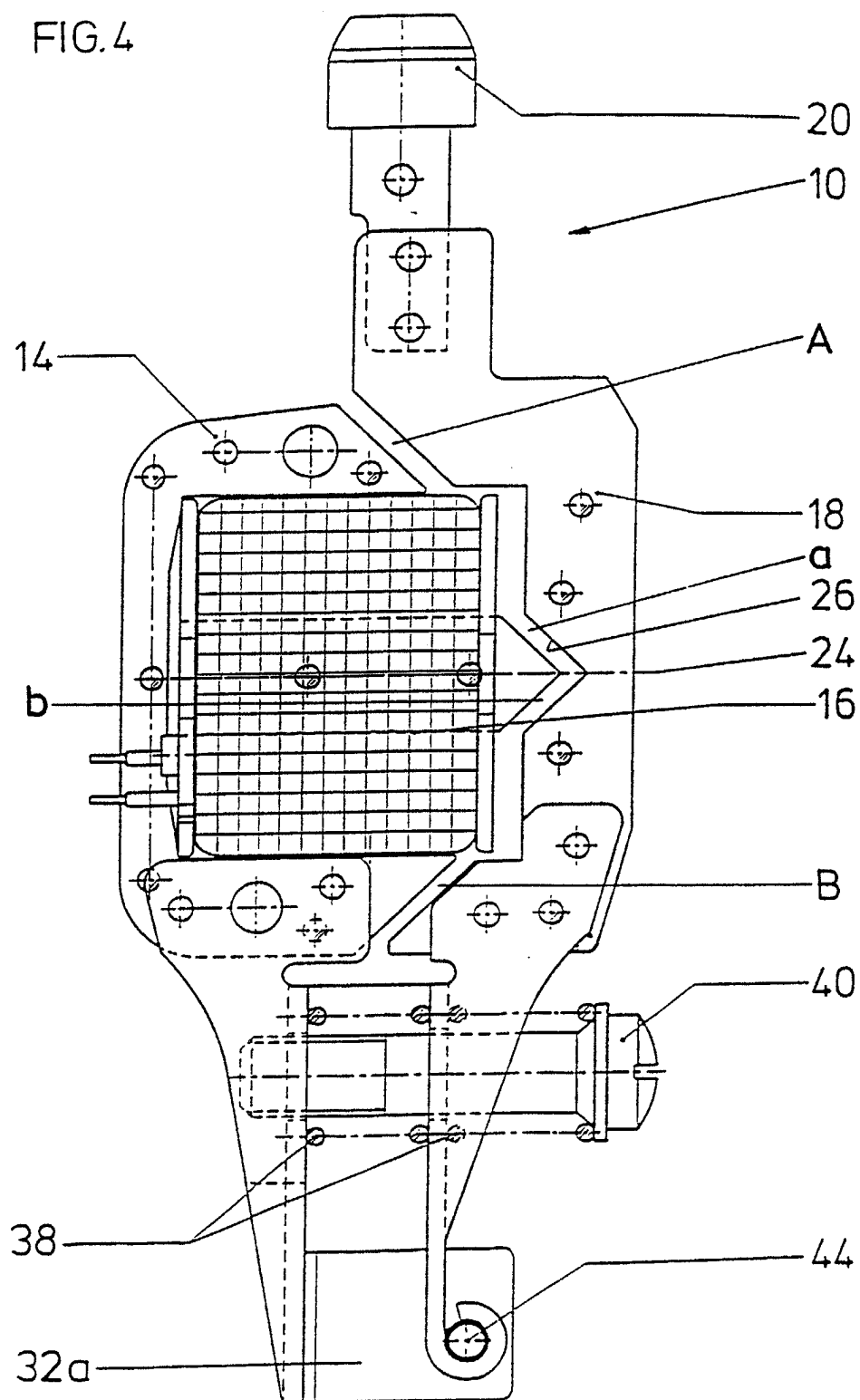
ERSATZBLATT (REGEL 26)

FIG. 3



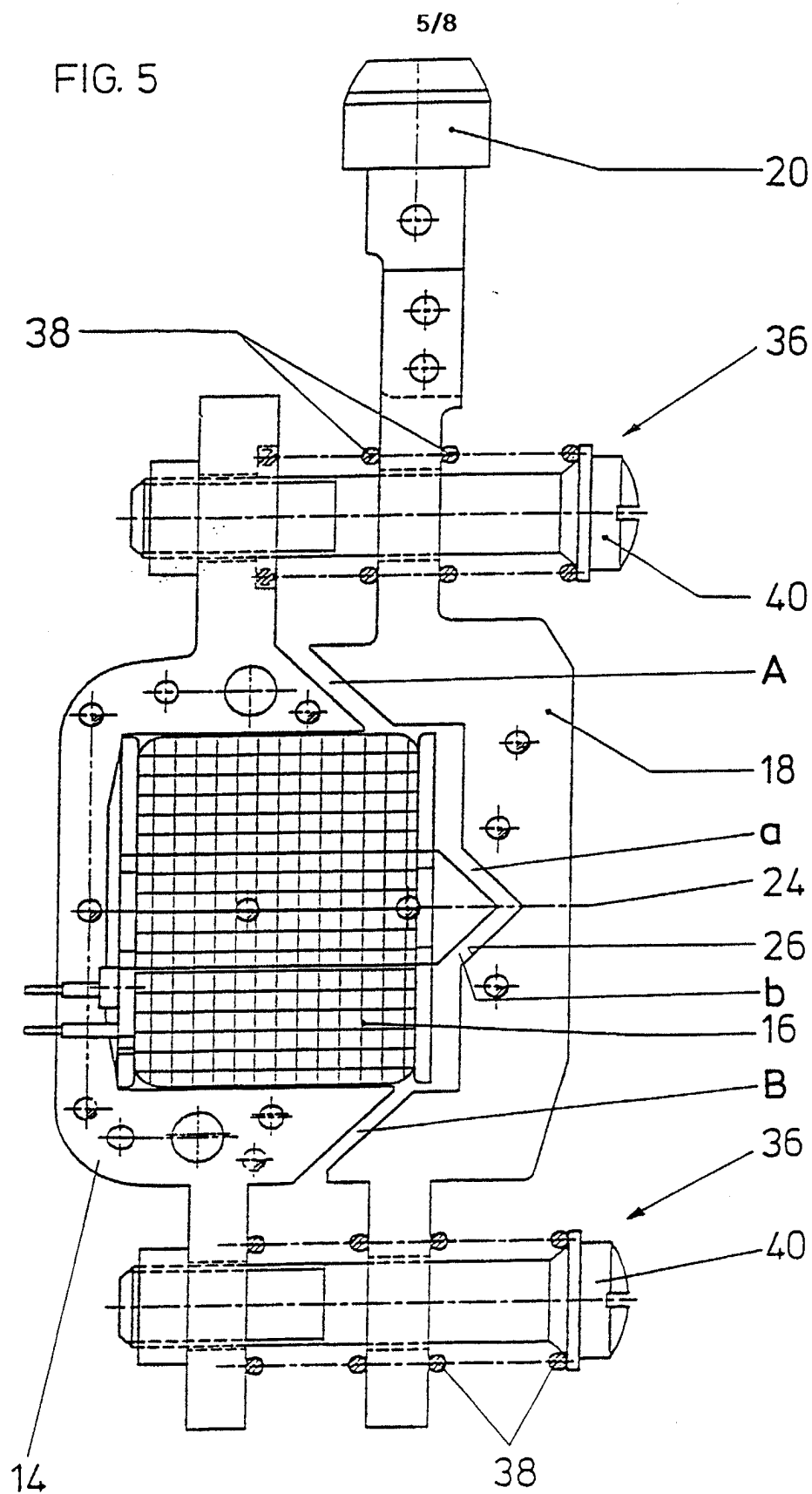
ERSATZBLATT (REGEL 26)

FIG. 4



ERSATZBLATT (REGEL 26)

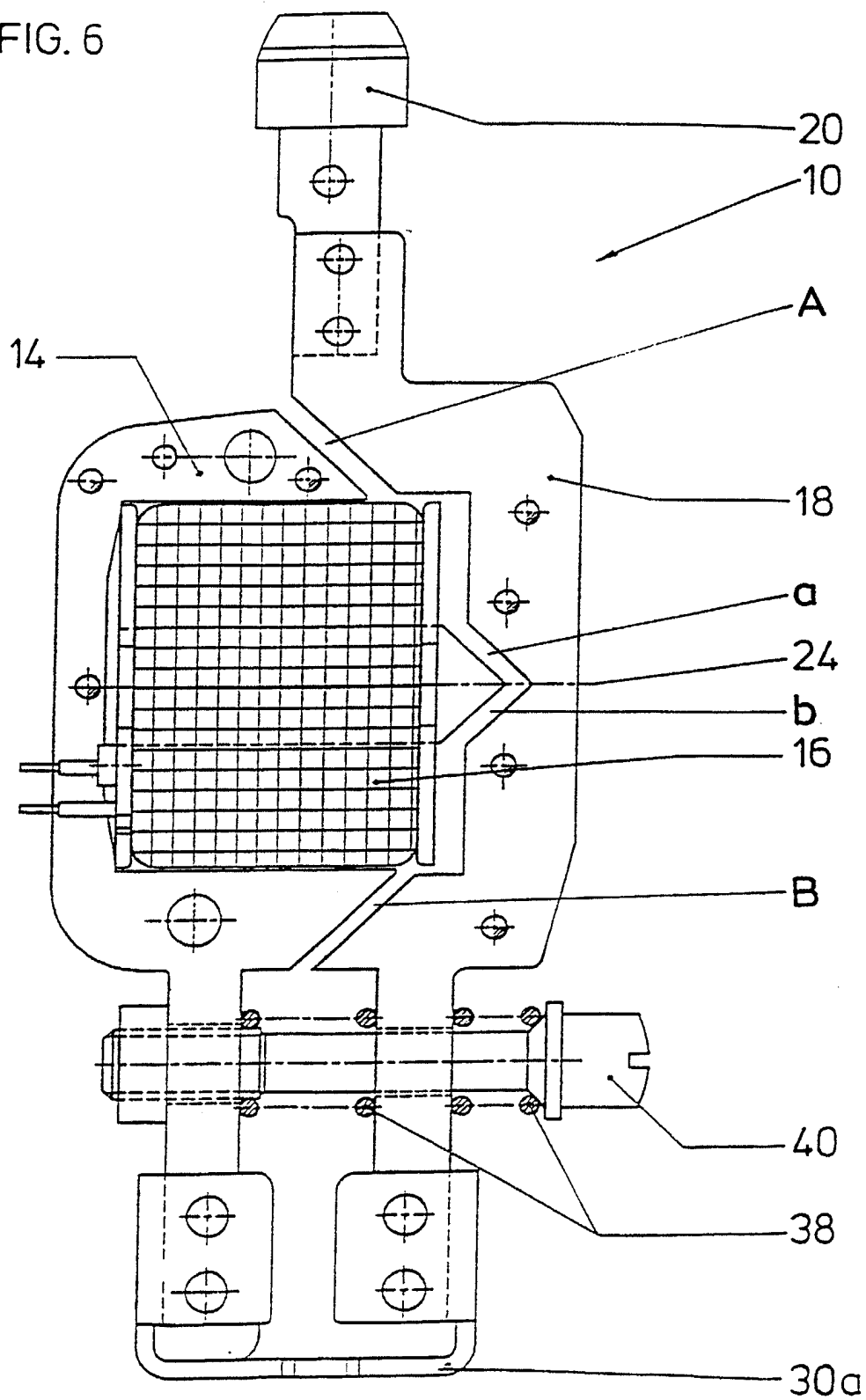
FIG. 5



ERSATZBLATT (REGEL 26)

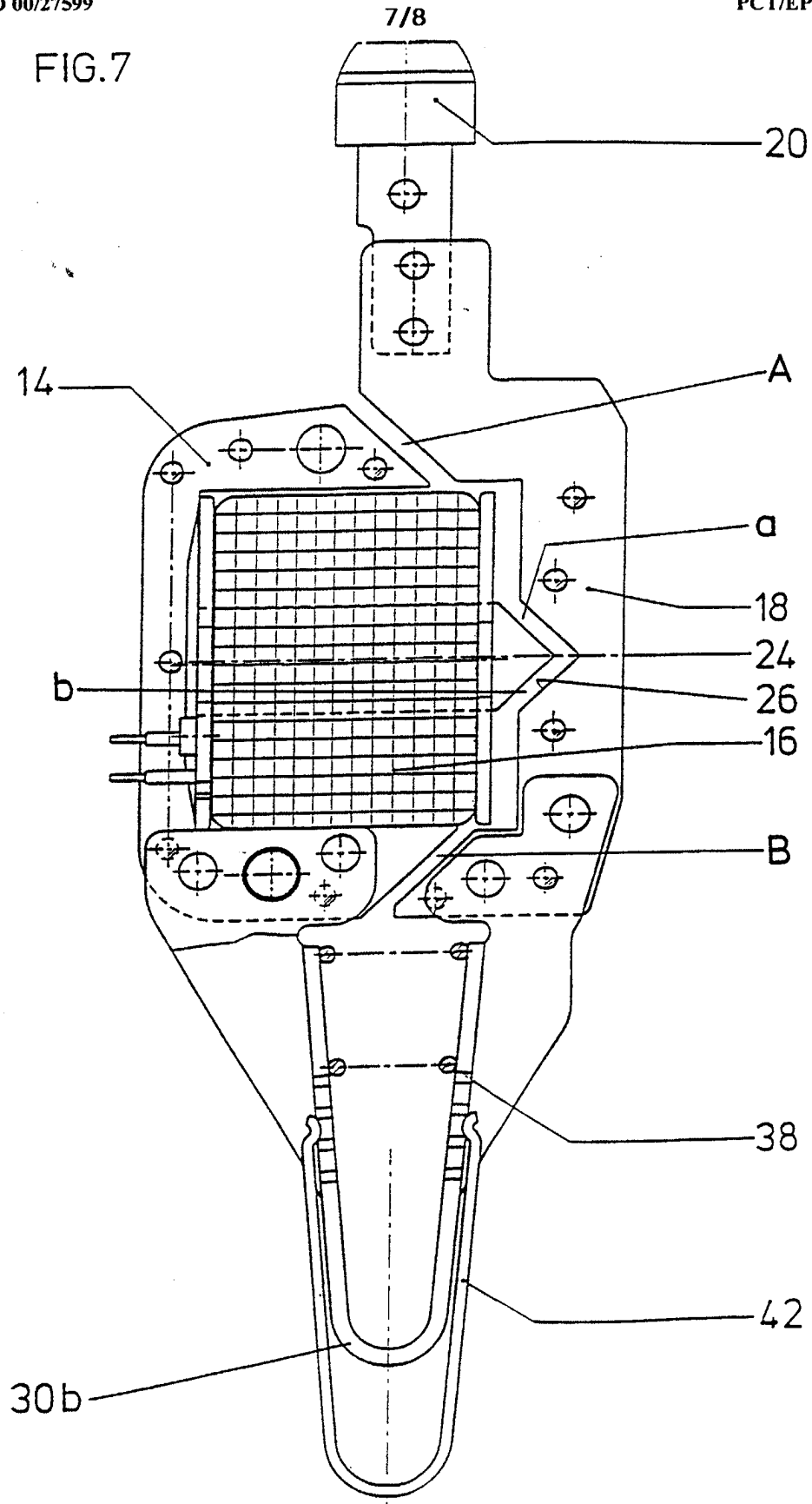
6/8

FIG. 6



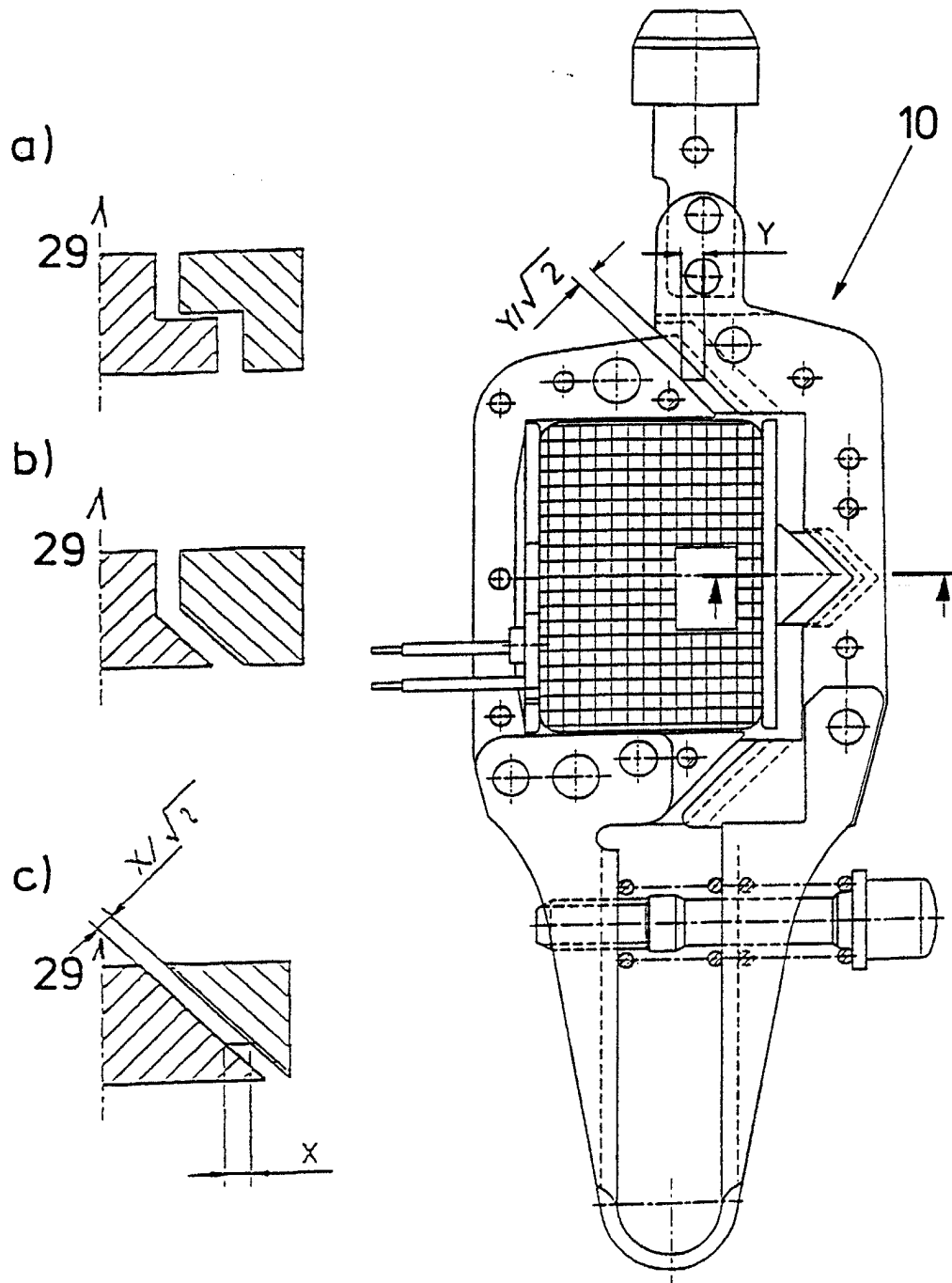
ERSATZBLATT (REGEL 26)

FIG.7



ERSATZBLATT (REGEL 26)

FIG 8



INTERNATIONAL ARCH REPORT

In. onal Application No

PCT/EP 99/08432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B26B19/28 H02K33/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B26B H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 802 614 A (WAHL CLIPPER CORP) 22 October 1997 (1997-10-22) cited in the application column 5, line 42 - column 6, line 53 column 9, line 17 - line 46; figures 1-4,8 ---	1
A	FR 2 268 386 A (CROUZET SA) 14 November 1975 (1975-11-14) page 2, line 10 - line 21; figures 2,3 ---	1
A	DE 12 82 155 B (LIST) 7 November 1968 (1968-11-07) cited in the application the whole document ---	1
A	US 3 643 117 A (ALGER PHILIP LANGDON ET AL) 15 February 1972 (1972-02-15) the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 February 2000

Date of mailing of the international search report

14/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Herijgers, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08432

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0802614 A	22-10-1997	US 5787587 A AU 1890297 A BR 9701878 A CA 2202318 A CN 1166717 A JP 10056767 A	04-08-1998 23-10-1997 29-09-1998 19-10-1997 03-12-1997 24-02-1998
FR 2268386 A	14-11-1975	NONE	
DE 1282155 B		NONE	
US 3643117 A	15-02-1972	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

F P 99/08432

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0802614 A	22-10-1997	US 5787587 A AU 1890297 A BR 9701878 A CA 2202318 A CN 1166717 A JP 10056767 A	04-08-1998 23-10-1997 29-09-1998 19-10-1997 03-12-1997 24-02-1998
FR 2268386 A	14-11-1975	NONE	
DE 1282155 B		NONE	
US 3643117 A	15-02-1972	NONE	